

IMPACTO AMBIENTAL PRODUCIDO POR PILAS EN DESUSO

**Autores: PRÓSPERI, Susana B. ; MOLINA, María G. NAJAR, Laura E.;
GUAJARDO, Adriana B.**

FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS A LA INDUSTRIA. - U.N. C.
San Martín 358, 5600-San Rafael, Mendoza. Tel-fax: 0627-21947 - 30673
e-mail: fcai@raiz.uncu.edu.ar

Palabras claves: Pilas domésticas. RSU (Residuos sólidos urbanos).
Disposición. Calidad ambiental.

INTRODUCCION

La línea de trabajo del presente proyecto surge como consecuencia de una situación problemática real a través de una Campaña de recolección de pilas en desuso realizada en la ciudad de San Rafael y organizada por comercios del medio con apoyo de la Municipalidad , de la que participaron todas las escuelas primarias del Departamento.

Se acopiaron 150.000 unidades que fueron confinadas temporariamente en un recinto cerrado ubicado en la Planta de Servicios de la Municipalidad.

Ante la solicitud de la Dirección de Medio Ambiente y Salud del Municipio a la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria, de realizar un estudio a fin de definir la situación y establecer soluciones factibles.

OBJETIVOS:

- Definir efectos contaminantes que provoca el acopio indiscriminado de pilas
- Plantear posibles soluciones para reducir dichos efectos.

METODOLOGIA DE TRABAJO

- ➡ Investigación y análisis bibliográfico
- ➡ Clasificación de las pilas acopiadas, por tipo o clase
- ➡ Especificación de posibles contaminantes
- ➡ Establecer soluciones

BUSQUEDA DE INFORMACION ACTUALIZADA

La información recibida a nivel nacional e internacional acerca del impacto ambiental negativo que puede ofrecer los desechos domiciliarios que contienen pilas de las llamadas hogareñas, coinciden en afirmar que en general no ofrecen mayores problemas cuando son arrojadas junto a los residuos una vez utilizadas.

La recolección selectiva, sin embargo, parece ser un tema poco claro en las investigaciones realizadas hasta el momento, y permanentemente aparecen artículos donde se aconseja la no-acumulación de pilas, por la alta toxicidad que ello representa si no se tiene la precaución de ubicarlas en rellenos de seguridad, lo que implicaría altos costos para quienes emprendan esta tarea.-

ANALISIS DE LA INFORMACION

Según la información recabada, los elementos más frecuentes de contaminación de suelos provocada por la mala disposición de pilas en desuso, serían los metales como Hg; Zn; Ni, Cd, Pb, y Mn, los que podrían provocar graves daños al ambiente natural y en especial al medio acuoso como causas en superficie o subterráneos.

El nivel guía establecido para el Mercurio por la normativa vigente es de 0,1 microgramo/litro según la Ley Nacional 24.051.-

Esto permite pensar que se pueden contaminar, en gran escala, corrientes de agua a partir de la distribución indiscriminada de este tipo de pilas, aunque muchos fabricantes aseguran que es prácticamente imposible que debido al sello hermético que poseen, es difícil que se pueda escapar el mercurio al exterior.

La pregunta sería:

¿Qué seguridad existe de que esto no suceda? y si así fuera....

¿No escaparía todo el contenido de mercurio de una sola vez?

De allí, la enorme responsabilidad que debemos asumir los seres humanos para solucionar esta situación en forma inmediata .

Una de las soluciones, sería la educación ambiental a todos los niveles, tanto escolar como a la población en general. En el trabajo del equipo se intenta realizar en forma permanente, actividades de difusión y se ha estudiado la posibilidad de resguardar, en la forma más apropiada, las pilas acopiadas, según se detalla más adelante.-

Es cierto que la " reducción en la fuente " como se asegura en la actualidad, ha llevado a la Industria de la Pila ,(a nivel Mundial), a resultados importante en la minimización del contenido de mercurio, según aclara EVEREADY ARGENTINA S.A. en su informe "LAS PILAS Y EL MEDIO AMBIENTE" . Pero también se debe recordar la existencia de otros contaminantes que representan un problema serio para el ambiente; ya que su dispersión en medios corrosivos como los basurales, generan ácidos por descomposición de la materia orgánica, formando compuestos que posteriormente contaminarían las aguas subterráneas.-

ANALISIS DE LAS PROPUESTAS NACIONALES E INTERNACIONALES

(Información Bibliográfica)

Del análisis del material informativo sobre distintos estudio realizados por empresas importantes como EVEREADY S.A. y de un estudio realizado por el Instituto de Investigaciones de riesgo de la Universidad de Waterloo, Ontario CANADA; se pueden hacer conocer algunas conclusiones obtenidas a partir de sus investigaciones y realizar algunos comentarios al respecto.-

- 1975: Un estudio del Instituto de Tecnología de Illinois concluyó diciendo que "las pilas secas pueden ser eliminadas con seguridad en incineradores municipales "

- Hoy conocemos los peligros que la incineración genera, si, los vapores especialmente de mercurio, emanados de la descomposición térmica de pilas son eliminados a la atmósfera sin un tratamiento adecuado.

Otro problema, consiste en el manejo de los residuos de combustión con riesgo adicional, sobre todo en la futura solubilización de los metales obtenidos en las cenizas y el problema de su disposición final. En los residuos, la concentración de estos componentes aumenta significativamente.

- 1988: Un estudio sobre desperdicios peligrosos en terrenos de rellenos sanitarios , a partir de observaciones realizadas sobre pilas que habían sido depositadas 10 años antes en terrenos de rellenos, informaron que no había un particular detrimento causado por estos elementos, sobre los mencionados terrenos. (extraído de Letter to Raymond L. Balfour , RNK Environmetal INC, abril 1988).

- 1988: "Creemos que la toxicidad de la basura debe ser reducida. Como sabemos que las pilas agregan materiales tóxicos a la basura, debemos buscar formas seguras y apropiadas de separarlas o reducir su impacto. Sin embargo, antes de adoptar algún sistema alternativo para eliminación de pilas, tenemos que estar seguros de que eso, en realidad, no termine empeorando el problema o genere costos que excedan los beneficios". (extraído de uniforme del Departamento de Conservación ambiental de Vermont).-

- 1992: "La incineración de las pilas presenta los mayores riesgos.

Aunque el reciclado de pilas domésticas no ha sido cuantificado, los indicadores cualitativos señalan que no es ésta, la mejor opción para las alcalinas y las de carbón-cinc. Los

programas de reciclado de Ni-Cd pueden ser , no obstante, un esfuerzo que vale la pena encarar".-

- "En situación de suelos rellenados , las pilas domésticas usadas, se degradarán con cierta velocidad y grado de descomposición, según el tipo de pila; estado de la carga y condiciones físico-químicas del terreno de relleno. Hay que analizar si los metales contaminantes percolan desde el relleno hacia los acuíferos subterráneos".

- "Existe la necesidad de educar al público en general , con respecto a la distinción entre los acumuladores de plomo- ácido (uso en automotores) y los demás tipos de pilas de uso doméstico y sus propiedades".

- "Debería implementarse una política que establezca que los incineradores municipales sean equipados con depuradores de gases en medio húmedo para captar mercurio emitido durante la combustión.-

Dado que el cadmio es cancerígeno por vía de inhalación, es crucial el uso de depuradores adecuados que capturen la ceniza volátil que contenga este elemento".

- "Parecen existir potenciales problemas vinculados con la salud , en relación con la recolección por separado de , almacenamiento, y disposición final de pilas. Por lo tanto, con los actuales niveles reducidos de mercurio en la mayoría de las pilas(alcalinas-y Carbón-Cinc) , el reciclado no es necesario en la actualidad".(Extraído de IRR, Institute for Risk Research - Canadá).-

Las consideraciones vertidas en estos últimos párrafos parecen ambiguas, ya que no aclaran cuáles son los potenciales problemas vinculados a la salud y además no se toman en cuenta las pilas botón (óxido de mercurio)de alto porcentaje de mercurio (hasta 30 %)y de uso común en domicilio.

- De acuerdo a la opinión de expertos de EVEREADY S.A. : "Una de las soluciones para la disposición final de pilas, son los terrenos de relleno de seguridad, con control de transporte, diseños especiales de estanqueidad, uso de impermeabilizante, con camas de cal , pozo de monitoreo continuo y sistemas de recolección de filtraciones; aunque esta tecnología no exista aún en el país.

De cualquier manera, "a mayor cantidad de pilas concentradas , mayores posibilidades de que ocurran imprevistos."

-Si bien estamos de acuerdo con estas consideraciones, debemos recordar que nosotros partimos de un acopio de pilas ya realizado y que la propuesta que surge del Proyecto se basa en la construcción de depósitos de seguridad , como se detalla posteriormente; apoyados en la necesidad de contar con rellenos sanitarios exentos de contaminantes para su mejor aprovechamiento posterior.-

LAS OPINIONES SOBRE RECICLADO DE PILAS

- ❖ 1992:"Aunque el reciclado es una alternativa atractiva, en el caso de pilas , se presentan algunos inconvenientes. Requiere de manipulación, almacenamiento y procesamiento de grandes cantidades de material riesgoso. El principal problema es la exposición de los operarios a posibles emanaciones de vapores de mercurio, que también pueden contaminar el aire , la tierra , agua de tratamiento y alrededores. Los esfuerzos de recolección y reciclado se deben reducir a las pilas de Níquel-Cadmio y con extremo cuidado, a las de óxido de mercurio; aunque no se conocen tecnología avanzada de alta rentabilidad . (Opiniones de EVEREADY S.A.)
- ❖ 1992:"La Secretaría General de Medio Ambiente puso en marcha a principios de 1991 un programa de recolección selectiva de pilas botón .Las pilas usadas son entregadas por los consumidores en establecimientos donde van a adquirir otras nuevas , quienes a su vez, los acumulan en contenedores especialmente diseñados y, periódicamente , o una vez llenos , los depositan sin franqueo alguno llegando a los propios fabricantes quienes se responsabilizan de almacenarlos hasta que el producto sea reciclado.-" (Extraído de Residuos Sólidos Urbanos -Luis Ramón Otero Peral-Madrid España)
- ❖ 1993: El Centro Atómico Bariloche, División Materiales Nucleares del Balseiro, está experimentando sobre tratamiento y disposición final de pilas y baterías domésticas agotadas. Ellos han desarrollado un método para inmovilizar las pilas agotadas de manera tal

de retardar el mayor tiempo posible, la incorporación de estas sustancias tóxicas al medio ambiente.-

El objetivo del trabajo es aislar de la biosfera, los elementos tóxicos de las pilas alcalinas, de carbón- cinc y recargables , utilizando vidrio de descarte . Como resultado del proceso, se obtuvo a escala laboratorio un bloque monolítico formado por vidrios de desechos y pilas agotadas tratadas; de fácil manejo e inertes a efectos externos.-(Extraído de nota enviada por Jefe de División Materiales Nucleares -Centro Atómico Bariloche)

➔ *No hay tratamiento para pilas botón y se deben tratar los vapores que salen del proceso*

COMENTARIOS SOBRE LA RESEÑA BIBLIOGRAFICA

Como puede observarse, de la lectura de los estudios realizados tanto a nivel nacional e internacional, no son muchas las posibilidades de tratamiento de estos residuos tóxicos.--La disposición final de pilas en desuso provoca contaminación en los lixiviados de los residuos aunque estén diseminados y sin cuantificar.

- ◆ Los potenciales peligros de contaminación que puede provocar la acumulación indiscriminada de pilas no están debidamente establecidos.-
- ◆ El reciclado sólo se ha investigado para pilas de tipo carbón-Zn; y Ni-Cadmio ,sin soluciones rentables hasta el momento.
- ◆ Existen intentos de recolección selectiva de pilas en algunos lugares del mundo con resultados difíciles de establecer , responsabilizando a los fabricantes o Municipios de su disposición final hasta tanto se consiga un método adecuado de reciclaje.
- ◆ **La solución que reviste mayor seguridad podría ser un buen relleno de seguridad; con altos costos de construcción y operación iniciales.-**

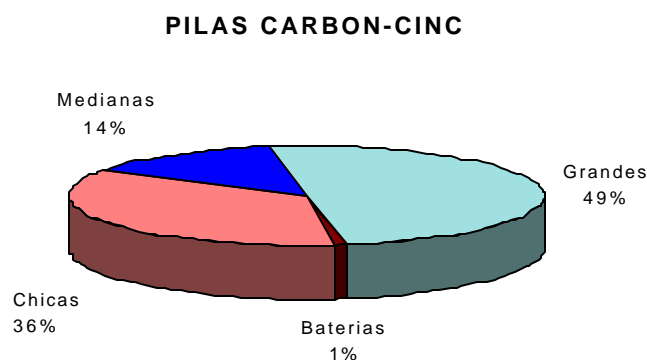
IDENTIFICACION DE LA SITUACIÓN

Las pilas acopiadas se encontraban confinadas en la Planta de Servicios de la Municipalidad de San Rafael, ubicada en calle Juan XXIII s/n de la ciudad a 5 Km, aproximadamente del radio

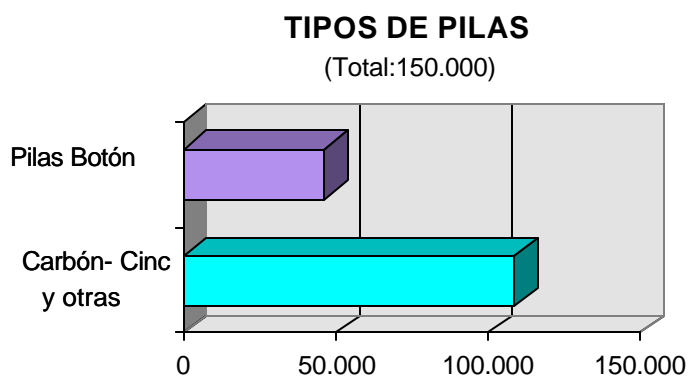
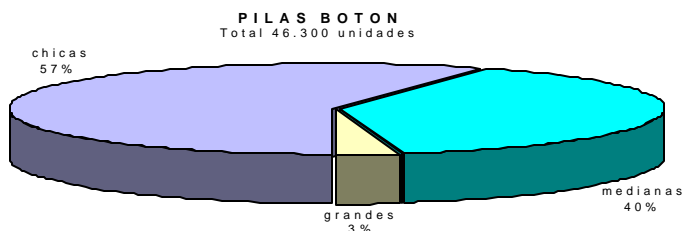
urbano, en una habitación de 2,80 m x 4 ,00 m de superficie con ventana cerrada que da al exterior y una puerta que abre en el interior, hacia otras habitaciones. La habitación, está contigua a un taller de reparación de bicicletas, separados del resto de los servicios de la Planta. Las pilas se habían colocado en cajas de cartón apiladas y clasificadas por tamaños y tipos en forma arbitraria. La clasificación se había realizado previamente en los establecimientos escolares. Los encargados de contabilizar las pilas fueron los comercios que promocionaron la campaña y que premiaron a los establecimientos que recolectaron mayor número de pilas. La tarea consistió, en primera instancia, en el reconocimiento del estado general de las cajas conteniendo pilas de carbón-cinc, las que presentaban un avance considerable de deterioro al cabo de 6 meses de depósito; presentando rotura de la capa externa con óxido y ataque químico masivo por el contacto directo entre pilas y por efecto del aire y humedad ambientes. Se pudo percibir un olor irritante en el ambiente de la habitación debido a los vapores emanados de la destrucción parcial de las unidades . Se comprobó que las pilas de óxido de mercurio de las del tipo **"botón "**, que en su mayor proporción se encontraban en un recipiente metálico de 200 L, se mantenían en buen estado de conservación con muy poco deterioro, protegidas con cintas adhesivas del tipo cintex y separadas de a 10 unidades.

CLASIFICACION Y CUANTIFICACION DE LAS PILAS

Se realizó un muestreo representativo a los fines de obtener datos estadísticos de tipos y tamaño de pilas existentes. Se tomaron muestras representativas de pilas los porcentajes para cada tamaño de pila carbón-cinc son:



Las pilas botón se contabilizaron separadas del resto, de las que resultaron los siguientes:



FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS

FACTORES FISICO-QUIMICOS

Se puede establecer que la forma en que están ubicadas las pilas provoca un problema serio ya que están ocupando un espacio necesario para otras actividades de la Planta de Servicios de la Municipalidad.

Comparte el recinto con elementos ortopédicos como sillas de ruedas partes de bicicletas que sufren un deterioro visible y progresivo, debido a las reacciones secundarias de las pilas que están en mutuo contacto.

Otro peligro son las emanaciones de vapores al ambiente circundante, reconocido en forma inmediata por el olor irritante. Cabe acotar que las pilas botón sin embargo, están por el momento separadas del resto y sufren menor deterioro minimizado por los cierres relativamente herméticos que lo conforman y la mayoría se encuentran recubiertas por cintas adhesivas que las separan del resto; aunque esto no ofrece total seguridad para un futuro cercano.-

Existe el peligro potencial de intoxicación para los humanos por el contenido altamente nocivo de los elementos que componen a las pilas y por los vapores que se desprenden.

FACTORES SOCIALES Y HUMANOS

La ubicación inadecuada de estos residuos podía provocar daños a la salud, ya que muy cercano a la habitación se encontraba personal municipal abocado a sus tareas.

Por otra parte, la presencia de personas ajenas que ignoren los peligros de riesgo para su salud pueden ser afectados ya que la habitación no está debidamente cerrada.

FACTORES ECONOMICOS

La Municipalidad necesita utilizar las instalaciones donde están acumuladas las pilas, por lo que esto ocasiona un problema de índole económico y de practicidad para el buen funcionamiento de la Planta de Servicios.

Por todo lo anteriormente mencionado y dado que se debe dar una solución factible en forma inmediata a este problema, surge una Propuesta concreta de ubicación en el lugar apropiado en el Basural Municipal en forma transitoria; con la construcción previa de un depósito de seguridad, de acuerdo con las normas preestablecidas.

Es aconsejable una correcta impermeabilización del terreno que asegure la estanqueidad del depósito para evitar la percolación de lixiviados que puedan contaminar las napas freáticas.

A su vez, se aconseja colocar las pilas en recipientes de plástico reforzado de boca ancha con tapa y ventilación apropiada y al resguardo de lluvia o corrientes de agua.

Es apropiado mantener separadas las pilas carbón- cinc de las tipo botón.

Se ha enviado una nota a las autoridades de la Planta de Servicios con estas consideraciones

CONCLUSION

Podemos decir que la acumulación de pilas provoca un Impacto mitigable ya que esta alteración puede solucionarse estableciendo en forma apropiada, medidas correctivas.

Según el momento en que se ha presentado, podemos valorarlo como un impacto latente a largo plazo ya que, en forma progresiva, se puede aumentar la contaminación debido a reacciones químicas y producción de lixiviados contaminantes que conducen al deterioro de las unidades al encontrarse en contacto directo unas con otras.-